

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11)

1019200

(12) **C OCTROOI**²⁰

(21)

Aanvraag om octrooi: **1019200**

(51)

Int.Cl.⁷
F16D27/112

(22)

Ingediend: **19.10.2001**

(30)

Vorrang:
09.05.2001 NL 1018032

(73)

Octrooihouder(s):
AB SKF te Göteborg, Zweden (SE).

(41)

Ingeschreven:
12.11.2002

(72)

Uitvinder(s):
**Hendrikus Jan Kapaan te Nieuwegein
Cornelius Petrus Antonius Vissers te Den
Dungen
Jacobus Zwarts te Nieuwegein
Emmanuel Jaques Eyroud te Nieuwegein**

(47)

Dagtekening:
12.11.2002

(45)

Uitgegeven:
06.01.2003 I.E. 2003/01

(74)

Gemachtigde:
**Ir. A. van Westenbrugge c.s. te 2517 KZ Den
Haag.**

(54)

Elektrisch mechanische schijfkoppelingseenheid.

(57)

Een schijfkoppelingseenheid omvat een draaibaar lichaam, een concentrisch draaibaar orgaan, en een schijfkoppeling, welke schijfkoppeling een schijf omvat die is verbonden aan het draaibare lichaam of het draaibare orgaan alsmede wrijvingsmiddelen welke de schijf insluiten aan beide schijfoppervlakken, welke wrijvingsmiddelen zijn verbonden aan de andere van het draaibaar lichaam en het draaibaar orgaan en bedienbaar zijn tussen een klemtoestand waarin de schijfoppervlakken en de wrijvingsmiddelen wrijvend met elkaar samenwerken ter verschaffing van een slippende of vaste verhouding en een vrije toestand waarin de schijfoppervlakken en de wrijvingsmiddelen vrij draaibaar zijn met betrekking tot elkaar.

NL C 1019200

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Elektrisch mechanische schijfkoppelingseenheid.

De uitvinding betreft het gebied van koppelingen. Een koppeling omvat gewoonlijk wrijvingsplaten die tegen elkaar gedrukt gehouden worden, bijvoorbeeld
5 door middel van een schijfveer. Door de veer in te drukken wordt de druk opgeheven en komt de koppeling vrij.

De betreffende veer kan ofwel mechanisch, bijvoorbeeld door een hefboom, hydraulisch danwel elektrisch worden bediend. De elektrische bediening kan bijvoorbeeld worden verkregen door middel van een elektrisch aangedreven
10 schroefactuator.

De bekende koppelingen berusten op de voorbelasting die wordt verschaft door een axiale schijfveer op een platte wrijvingsplaat. Hoewel een dergelijke veer gewoonlijk naar tevredenheid fungeert, bezit hij toch nadelen. Zo bezit bijvoorbeeld de voorbelasting en daarmee het over te brengen koppel een vast maximum en kan dit
15 niet worden beïnvloed. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat bij de bekende koppelingen, de wrijvingsplaat samenwerkt met een oppervlak van de koppeling. Een verder gevolg daarvan is dat de platen een verhoudingsgewijze grote diameter moeten bezitten om het vereiste koppel te verschaffen. Verder moet een versleten koppeling met de hand worden ingesteld.

20 Het doel van de uitvinding is een verbeterde koppelingsinrichting te verschaffen. Dit doel wordt bereikt door middel van een schijfkoppelingseenheid omvattende een draaibaar lichaam, een concentrisch draaibaar orgaan, en een schijfkoppeling, welke schijfkoppeling een schijf omvat die is verbonden aan het draaibare lichaam of het draaibare orgaan alsmede wrijvingsmiddelen welke de schijf insluiten aan beide
25 schijfoppervlakken, welke wrijvingsmiddelen zijn verbonden aan de andere van het draaibaar lichaam en het draaibaar orgaan en bedienbaar zijn tussen een klemtoestand waarin de schijfoppervlakken en de wrijvingsmiddelen wrijvend met elkaar samenwerken ter verschaffing van een slippende of vaste verhouding en een vrije toestand waarin de schijfoppervlakken en de wrijvingsmiddelen vrij draaibaar zijn met
30 betrekking tot elkaar.

De schijfkoppelingseenheid bezit een wrijvingsmiddel dat de schijf aan beide zijden inknipt. Daardoor wordt allereerst een aanzienlijk koppel worden overgebracht, zelfs in het geval van een schijf met beperkte diameter. Verder blijven de inwendige

krachten in de koppeling beperkt, aangezien de knijpkrachten direct in evenwicht zijn door de wrijvingsmiddelen aan beide zijden. Als gevolg van de hoge knijpkracht, kan een aanzienlijk koppel worden overgebracht, zelfs in het geval van een schijf met een gemiddelde diameter. Dit systeem levert bovendien een automatische

5 slijtagecompensatie op voor de koppelingsblokken en de koppelingsschijf.

Het draaibare lichaam kan axiaal georiënteerde drukveren dragen die regelmatig verdeeld zijn in de omtreksrichting van dat lichaam, een beugelorgaan dat tegenover die drukveer ligt, en wrijvingsblokken die zijn geplaatst tussen die veren en het beugelorgaan, waarbij de schijf wordt ingeknepen tussen de veren, het beugelorgaan en de wrijvingsblokken, alsmede actuatorenmiddelen voor het beïnvloeden van de op de schijf uitgeoefende knijpkracht.

10

De drukveren, die uit verenstaal bestaan of een veerkrachtig materiaal zoals rubber, verschaffen de statische kracht die nodig is voor het op de schijf drukken van de wrijvingsblokken. De door die veren geleverde veerkracht is voldoende ter

15

verschaffing van een slipvrije toestand. De actuatorenmiddelen werken de veerkracht tegen, zodanig dat een slippende toestand of een vrij draaibare toestand nauwkeurig kan worden geregeld.

De actuator kan ofwel direct de wrijvingsblokken grijpen, dan wel indirect door een ringvormige drukplaat.

20 De actuator, bijvoorbeeld schroefactuator, kan worden aangedreven door een gemeenschappelijke motor die concentrisch is ten opzicht van het draaibare lichaam, terwijl de schroefactuatoren met die motor samenwerken door een mechanische transmissie. Die transmissie kan tandwielen, kettingen of getande riemen omvatten.

Het beugelorgaan is in tenminste twee aangrenzende helften verdeeld ter

25

vergemakkelijking van het verwijderen daarvan met als doel het vervangen van de wrijvingsblokken.

Het draaibare lichaam is opgenomen in een behuizing, die kan worden verbonden aan het stationaire deel van de aandrijfbron, terwijl de buitenomtrek van het lichaam is voorzien van (een deel van) een startmiddel.

30 Het startmiddel kan een geïntegreerde starter/generatoreenheid omvatten.

Dat startmiddel kan een vertanding omvatten ter samenwerking met het aandrijfstandwiel van een startmotor.

Het draaibare lichaam kan twee concentrische ringen omvatten die draaibaar zijn ondersteund met betrekking tot elkaar door een wentellagermiddel, waarbij een van die ringen is voorzien van een startmiddel en de andere van die ringen is bevestigd aan de schijfkoppeling, welke ringen in een voorbelaste toestand met elkaar worden gehouden door in wezen tangentiaal georiënteerde veren ter demping van trillingskrachten tijdens start en bedrijfsomstandigheden.

Een van de ringen is om de andere aangebracht en hun naar elkaar gekeerde cilindrische oppervlakken zijn voorzien van tenminste een loopbaan, terwijl tenminste een set wentelelementen is voorzien die elk rollend in aanraking komen met tegenoverliggende loopbanen. Het draaibare lichaam werkt ook als vliegwiel tengevolge van zijn massa.

Hoewel de wrijvingsmiddelen op verschillende manieren kunnen worden uitgevoerd, omvatten zij bij voorkeur tenminste een klauw die twee tegenoverliggende wrijvingsblokken omvat waartussen de schijf is opgenomen, alsmede het aandrijfmiddel voor het verplaatsen van de wrijvingsblokken naar elkaar toe en van elkaar af. Bij voorkeur is de schijf verschuifbaar met betrekking tot de koppelorganen ter compensatie van slijtage van schijf en blokken. Dit kan bijvoorbeeld worden verkregen door middel van een koppelorgaan met een spie-as

Het aandrijfmiddel kan een elektromagneet omvatten, welke elektromagneet de geklemde toestand van de wrijvingsmiddelen handhaaft wanneer de energie wordt uitgeschakeld na een vooraf bepaalde periode.

Een stabiele uitvoering kan worden verkregen ingeval het wrijvingsmiddel tenminste twee koppelingsklauwen omvat die gelijkmatig zijn verdeeld over de omtrek van de schijf. Niettemin is het ook mogelijk om een enkele koppelingsklauw toe te passen in combinatie met een geschikte balanceerinrichting, bijvoorbeeld door het toevoegen van een balanceergewicht op de eenheid (statisch) of door het gebruiken van een bepaald aantal kogels die beweegbaar zijn in een loopbaan aan de omtrek van de eenheid, ter vorming van optimale balanceeromstandigheden.

De uitvinding betreft tevens een hybride aandrijftrein, bevattende een inwendige verbrandingsmotor, een elektrische motor en een transmissie ter verbinding met een aandrijfbaar component, bijvoorbeeld de aangedreven wielen van een voertuig, welke verbrandingsmotor en elektrische motor met elkaar samenwerken door een eerste

koppelingsinrichting en welke die elektrische motor en transmissie met elkaar samenwerken

door een tweede koppelingsinrichting. Volgens de uitvinding is tenminste een van de eerste en tweede koppelingsinrichtingen een koppelingsinrichting zoals hiervoor
5 beschreven.

Een dergelijke aandrijftrein voor hybride voertuigtoepassing is bekend. De betreffende elektrische motor kan worden gevormd door een zogenaamde geïntegreerde startergenerator. In dat geval zijn zowel de startinrichting als de generator deel van een enkele inrichting. Als alternatief kan een aparte elektrische motor zijn voorzien die
10 wordt bekrachtigd door de startergenerator. Ook kan de startergenerator de reserveaccu van een hybride aandrijftrein voeden.

De transmissie kan elektrisch worden bediend. Verder kan de transmissie een automatische transmissie zijn, bijvoorbeeld een continue variabele transmissie, of een tandwieltransmissie. Die transmissie kan naar keuze worden bediend door de
15 inwendige verbrandingsmotor of door de elektrische motor.

De uitvinding zal verder worden beschreven onder verwijzing naar een in de weergegeven uitvoering.

Figuur 1 toont een aanzicht in perspectief en gedeeltelijk weggesneden van een elektrisch-mechanische koppelingseenheid volgens de uitvinding.

20 Figuur 2 toont een verticale dwarsdoorsnede door de hartlijnen van de koppelingseenheid volgens figuur 2.

Figuur 3 toont een eerste hybride aandrijftrein met de koppelingseenheid volgens de uitvinding.

Figuur 4 toont een tweede hybride aandrijftrein.

25 Figuur 5 toont een tweede uitvoeringsvorm van de koppelingseenheid.

De in de figuren 1 en 2 weergegeven koppelingseenheid omvat een draaibaar lichaam 1, dat kan worden verbonden aan bijvoorbeeld de inwendige verbrandingsmotor van een voertuig. Door middel van een schijfkoppeling 3 kan dat draaibare lichaam 1 worden verbonden aan, of losgenomen van, een uitvoerorgaan 2,
30 dat bijvoorbeeld kan zijn verbonden aan een tandwielkast of een continu variabele transmissie.

De schijfkoppeling 3 omvat een schijf 4 die is verbonden aan het uitvoerorgaan 2, alsmede een paar tegenover liggende wrijvingsblokken 10. Een wrijvingsblok 10 van

elk paar is verbonden aan een beugelorgaan 9, het andere wrijvingsblok 10 van elk paar is verbonden aan ringvormige drukplaat 13. Volgens een bijzondere uitvoering is de koppelingsschijf flexibel verbonden aan het uitvoerorgaan onder gebruikmaking van metalen of niet-metalen middelen ter compensatie van uitlijningsfouten tussen het draaibare lichaam (invoerorgaan) en het uitvoerorgaan.

Zoals duidelijk is uit figuur 1, wordt de ringvormige drukplaat 13 continue aangedrukt door drukveren 8, die zijn opgenomen in blinde gaten 26 van de ring 19 van het draaibare lichaam 1. Aldus drukken de veren 8 het wrijvingsblok 10 stevig aan tegen de tegenover liggende oppervlakken 6, 7 van de schijf 4. De aandrukkracht van de veren 8 is zo gekozen dat een niet-slippende verhouding wordt verkregen tussen de wrijvingsblokken 10 en de schijf 4.

Verder zijn schroefactuatoren 12 opgenomen in de ring 19 van het draaibare lichaam 1. Die schroefactuatoren zijn opgenomen in doorgaande boringen 27 van die ring 19. Aan het andere eind zijn door middel van bouten 27 de schroefactuatoren 12 verbonden aan de ringvormige drukplaat 13. Aan het andere eind dragen de schroefactuatoren een tandwiel 28, dat samenwerkt met een rondsel 15. Dit rondsel 15 is op zijn beurt verbonden aan de as 29 van een elektrische motor 14 die is opgenomen in een centraal gat van de ring 19.

Door middel van een energieoverbrengingsinrichting met een slipring (contact of niet contact) wordt de elektrische motor 14 met elektrische stroom gevoed voor het regelen van de schroefactuatoren 12 en voor het overbrengen van sensorsignalen.

Door middel van de schroefactuatoren kan op deze manier de aandrukkracht van de drukveren 8 worden tegengewerkt. Met andere woorden, kan de kracht waarmee de ringvormige drukplaat 13 de disk 4 en de wrijvingsblokken 10 op elkaar drukt worden gevarieerd ter verschaffing van een slippende samenwerking daartussen, of zelfs een vrij draaibare toestand.

Het draaibare lichaam 1 bezit, afgezien van de binnenring 19, een buitenring 18. Deze ringen 18, 19 zijn met betrekking tot elkaar ondersteund door middel van het lager 20 dat een dubbele set groefkogellagers 23, 24 omvat. Deze lagers zijn opgenomen in de naar elkaar gekeerde cilindrische oppervlakken 21, 22 van de ringen 18, 19.

Zoals weergegeven in figuur 1 en 2 zijn in wezen tangential georiënteerde veren 20 opgenomen in de uitsparingen 31 tussen de ringen 18, 19. Door middel van eindkappen 35 zijn deze veren 20 aan het einde ondersteund tegen de eindoppervlakken

32, 34, welke de uitsparingen 31 begrenzen in de respectieve buitenring 18 en de binnenring 19. Daardoor kunnen deze veren 20 de schok of trillingskrachten opnemen die optreden tijdens bedrijf en ook tijdens de start. In dat opzicht is de buitenring 18 voorzien van een geïntegreerde startergeneratoreenheid 17. Het draaibare lichaam 1 werkt als vliegwiel. De koppelingseenheid omvat een of meer blokkeerpennen voor het blokkeren van de beweging van de veer/drukplaat wanneer de veer in samengedrukte toestand is.

De in figuur 3 weergegeven mechanische koppelingseenheid omvat een draaibare invoeras 2, waarop een schijf 4 is bevestigd. Over deze schijf 4 grijpt schrijlings een paar wrijvingsmiddelen 5 die regelmatig zijn verdeeld over de omtrek van de schijf 4. De wrijvingsmiddelen 5 dragen elk twee tegenoverliggende wrijvingsblokken 10, die klauwen 50 omvatten. De klauwen 50 zijn verbonden aan een beugel 9, die op zijn beurt is bevestigd aan het draaibare lichaam 1. Het draaibare lichaam is bevestigd aan de uitvoeras 51.

Door middel van een elektrische motor 14 en een schroefmechanisme 11, welke onderdelen op zich bekend zijn, zijn de wrijvingsblokken 10 naar elkaar toe en van elkaar af beweegbaar. Door de elektrische motoren 14 te bekrachtigen oefenen de wrijvingsblokken 10 van de twee wrijvingsmiddelen 5 een knijpkracht uit op de schijf 4. Afhankelijk van de grootte van deze knijpkracht wordt een vaste of slippende verbinding tussen de invoeras 2 en de uitvoeras 51 verkregen.

Ter balanceren van de koppelingseenheid is een autobalanceerring 25 voorzien.

De elektrisch mechanische koppelingseenheid volgens de uitvinding kan worden toegepast in industriële aandrijftreinen en voertuig (hybride) aandrijftreinen. Een eerste voorbeeld van een hybride aandrijftrein met twee elektrisch mechanische koppelingen volgens de uitvinding is weergegeven in figuur 4. Een elektrisch mechanische koppeling 40 is gepositioneerd tussen de inwendige verbrandingsmotor 41 en de geïntegreerde starter-generator 38. Deze geïntegreerde starter-generator is verbonden aan de accu 42 door de omvormer 43.

De andere elektrisch-mechanische koppeling 40 volgens de uitvinding is gepositioneerd tussen de geïntegreerde starter-generator 38 en de continu variabele transmissie 44, die op zijn beurt is verbonden aan de voertuigas 45 en de voertuigwielen 46. De elektrisch-mechanische koppeling kan ook zijn geïntegreerd in de starter/generator. De geïntegreerde starter/generator werkt zowel als startmotor als

als generator. Verder kan hij als een demper functioneren en kan hij terugrijden van het voertuig verschaffen bij het veranderen van de draairichting.

In de tweede uitvoeringsvorm van een hybride aandrijftrein volgens figuur 5 is een tandwieltransmissie 47 toegepast. In de elektrisch mechanische koppeling kan een
 5 slipring zijn geïntegreerd, of in de startergenerator, voor het activeren van de draaibare elektrische motor van de koppeling.

De schijf 4 kan zijn vervaardigd van een metaal, niet-metaal of samengesteld materiaal, bijvoorbeeld een keramisch materiaal. De koppelingklauw kan zijn
 verbonden aan ofwel het koppelinginvoerorgaan danwel het koppelinguitvoergaan. Ter
 10 vergemakkeling van het onderhoud zijn de wrijvingsblokken in radiale richting beweegbaar met betrekking tot de schijf, bijvoorbeeld voor het verwisselen van versleten blokken. Derhalve kan het verwisselen en vervangen van de blokken plaatsvinden zonder de transmissie en de motor te scheiden.

De koppelingseenheid kan verder een of meer blokkeerpennen bevatten voor het
 15 blokkeren van de beweging van de veren en de drukplaat, wanneer de veren zich in samengeperste toestand bevinden. Dit is een belangrijk veiligheidsaspect bij het verwisselen van versleten koppelingsblokken.

De veren 18, 19 van het lichaam 1 kunnen stalen veren of andere niet-metalen veerkrachtige componenten omvatten, bijvoorbeeld een rubber blok of een veer of een
 20 combinatie daarvan.

De koppelingseenheid kan verder sensoren omvatten voor het regelen van het aantal omwentelingen, belasting, temperatuur e.d. De startergenerator kan luchtgekoeld zijn of vloeistofgekoeld.

De koppelingseenheid kan verder een behuizing omvatten, dat de aandrijfsectie,
 25 demperfunctie en bedienings- en regelingsmiddelen en dergelijke omvat. De koppelingsdelen zelf, in het bijzonder de wrijvingsblokken 10, steken uit het huis teneinde een gemakkelijke verwisseling van versleten koppelingsblokken na het verwijderen van de beugel mogelijk te maken.

Het koppelingsschijfoppervlak kan een hoge wrijvingsbekledeing bevatten.
 30 Belangrijke kenmerken van de koppelingseenheid volgens de uitvinding omvatten o.a. een in zichzelf gesloten actuator daarvan die aandrijfeenheden, een koppeling en regeleenheden omvat. De transmissie is geschikt voor hoge koppels. De regeling van vaste naar vrijloopcondities kan elektronisch zijn. Verder is automatische

slijtagecompensatie van de koppelingsschijf of het blok verzekerd. Uitlijningsfouten tussen de aandrijvende en aangedreven secties wordt gecompenseerd. Zo is bijvoorbeeld een koppelingsschijf flexibel verbonden aan het aandrijfmiddel door metalen of niet metalen middelen ter compensatie van uitlijningsfouten tussen de

5 aandrijvende en aangedreven secties. Voor voertuigtoepassingen en industriële toepassingen kan een koppelingseenheid worden toegepast, bijvoorbeeld met de hand geschakelde en automatische transmissies, combinaties met startergenerator en hybride aandrijftreinen.

De componenten van de koppelingseenheid, zoals schijf, blokken, huis en

10 dergelijke zijn vervaardigd uit een metaal of niet metaal materiaal, b.v. plaatmetaal of kunststof, gietijzer of metaal poedermateriaal, samengesteld materiaal; verder kunnen bekledingen worden toegepast voor het verlagen of verhogen van wrijvingskarakteristieken.

Werkwijzen ter vervaardiging en verdere bewerkingen kunnen omvatten smeden,

15 stampen, vormen, energilassen, lijmen draaien, harddraaien, wervelen, slijpen e.d.

Conclusies

1. Schijfkoppelingseenheid, omvattende een draaibaar lichaam (1), een
 5 concentrisch draaibaar orgaan (2), en een schijfkoppeling (3), welke schijfkoppeling (3)
 een schijf (4) omvat die is verbonden aan het draaibare lichaam (1) of het draaibare
 orgaan (2) alsmede wrijvingsmiddelen (5) welke de schijf (4) insluiten aan beide
 schijfoppervlakken (6, 7), welke wrijvingsmiddelen (5) zijn verbonden aan de andere
 van het draaibaar lichaam (1) en het draaibaar orgaan (2) en bedienbaar zijn tussen een
 10 klemtoestand waarin de schijfoppervlakken (6, 7) en de wrijvingsmiddelen (5) wrijvend
 met elkaar samenwerken ter verschaffing van een slippende of vaste verhouding en een
 vrije toestand waarin de schijfoppervlakken (6, 7) en de wrijvingsmiddelen (5) vrij
 draaibaar zijn met betrekking tot elkaar.

15 2. Koppelingseenheid volgens Conclusie 1, waarbij het draaibare lichaam (1)
 axiaal georiënteerde drukveren (8) draagt die regelmatig verdeeld zijn in de
 omtreksrichting van dat lichaam (1), een beugelorgaan (9) dat tegenover die drukveer
 (8) ligt, en wrijvingsblokken (10) die zijn geplaatst tussen die veren (8) en het
 beugelorgaan (9), waarbij de schijf (4) wordt ingeknepen tussen de veren (8), het
 20 beugelorgaan (9) en de wrijvingsblokken (8), alsmede actuatormiddelen (11) voor het
 beïnvloeden van de op de schijf (4) uitgeoefende knijpkracht.

3. Koppelingseenheid volgens Conclusie 2, waarbij de actuatormiddelen (11)
 schroefactuatoren (12) omvatten die regelmatig verdeeld zijn in de omtreksrichting van
 25 het draaibare lichaam (1).

4. Koppelingseenheid volgens Conclusie 3, waarbij de schroefactuatoren (12)
 samenwerken met de wrijvingsblokken (10).

30 5. Koppelingseenheid volgens Conclusie 3, waarbij de schroefactuatoren (12)
 samenwerken met een ringvormige drukplaat (13) die op zijn beurt samenwerkt met de
 wrijvingsblokken (10).

6. Koppelingseenheid volgens een van de Conclusies 3-5, waarbij de schroefactuatoren (12) direct of indirect aandrijfbaar zijn door middels van een elektrische motor (14), bijvoorbeeld een motor met een permanente magneet of een borstelmotor.

5

7. Koppelingseenheid volgens Conclusie 6, waarbij de elektrische motor (14) concentrisch is met betrekking tot het draaibare lichaam (1), en de schroefactuatoren (12) met die motor samenwerken door een mechanische transmissie (15).

10 8. Koppelingseenheid volgens Conclusie 7, waarbij de transmissie tandwielen of kettingen omvat.

9. Koppelingseenheid volgens Conclusie 7, waarbij de transmissiepoelies en banden omvat.

15

10. Koppelingseenheid volgens een van de Conclusies 2-9, waarbij de wrijvingsblokken (10) gepositioneerd zijn op beide schijfoppervlakken (6, 7).

20 11. Koppelingseenheid volgens een van Conclusies 2-10, waarbij het orgaan (9) is verdeeld in tenminste twee aan elkaar grenzende helften voor het gemakkelijke van het verwijderen daarvan met als doel het vervangen van de wrijvingsblokken.

25 12. Koppelingseenheid volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het draaibare lichaam (1) is opgenomen in een behuizing (16) die aan het stationaire deel van de aandrijfbron kan worden bevestigd, waarbij de buitenomtrek van het lichaam is voorzien van een (gedeelte van) een startmiddel (17).

13. Koppelingseenheid volgens Conclusie 12, waarbij het startmiddel een geïntegreerde startgeneratoreenheid (17) omvat.

30

14. Koppelingseenheid volgens Conclusie 12, waarbij het startmiddel een vertanding omvat ter samenwerking met het aandrijftandwiel van een startmotor.

15. Koppelingseenheid volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het draaibare lichaam (1) twee concentrische ringen (18, 19) omvat die draaibaar zijn ondersteund met betrekking tot elkaar door een wentellagermiddel (31), waarbij een (18) van die ringen is voorzien van een startmiddel (17) en de andere (19) van die ringen is bevestigd aan de schijfkoppeling (3), welke ringen (18, 19) in een voorbelaste toestand met betrekking tot elkaar worden gehouden door in wezen tangential georiënteerde veren (20) ter demping van trillingskrachten tijdens start en bedrijfsomstandigheden.

16. Koppelingseenheid volgens Conclusie 15, waarbij een (18) van de ringen aangebracht is rond de andere (19), en hun naar elkaar gekeerde cilindrische oppervlakken (21, 22) zijn voorzien van tenminste een loopbaan (23, 24), en tenminste een set wentelelementen is voorzien die elk rollend in aanraking komen met tegenoverliggende loopbanen (23, 24).

17. Koppelingseenheid volgens een van de voorgaande Conclusies, waarbij de eenheid een statische of dynamische balanceereenheid omvat.

18. Koppelingseenheid volgens Conclusie 17, waarbij het draaibare lichaam (1) een autobalanceerringeenheid (25) draagt, met kogels die in loopbanen lopen.

19. Koppeling volgens een van de voorgaande Conclusies waarbij de wrijvingsmiddelen (5) tenminste een klauw omvatten.

20. Aandrijftrein, omvattende een inwendige verbrandingsmotor (17) en een transmissie (19, 22) ter bevestiging aan een aandrijfbare component, bijvoorbeeld de aangedreven wielen (21) van een voertuig, welke inwendige verbrandingsmotor (17) en welke transmissie (19, 21) met elkaar samenwerken door een koppelingsinrichting, gekenmerkt door een koppelingsinrichting volgens een van de Conclusie 1-19.

21. Aandrijftrein, omvattende een inwendige verbrandingsmotor (17), een elektrische motor (13) en een transmissie (19, 22) ter verbinding met een aandrijfbare component, bijvoorbeeld de aangedreven wielen (21) van een voertuig, welke

- verbrandingsmotor (17) en elektrische motor (13) met elkaar samenwerken door een eerste koppelingsinrichting (15), en die elektrische motor (13) en transmissie (19) met elkaar samenwerken door een tweede koppelingsinrichting (16), met het kenmerk dat tenminste een van eerste (15) en tweede (16) koppelingsinrichtingen een
- 5 koppelingsinrichting is volgens een van de Conclusies 1-19.

22. Aandrijftrein volgens Conclusie 21, waarbij de elektrische motor wordt gevormd door een geïntegreerde starter/generator (13).

- 10 23. Aandrijftrein volgens een van de Conclusie 20-22, waarbij de transmissie (19, 22) elektrisch is bediend.

24. Aandrijftrein volgens een van de conclusies 20-22, waarbij de transmissie een continu variabele transmissie (19) is.

15

25. Hybride aandrijftrein volgens een van de Conclusies 20-22, waarbij de transmissie een tandwieltransmissie(22) is.

- 20 26. Aandrijftrein volgens een van de Conclusies 20-22, waarbij de transmissie een oneindige variabele transmissie is.

Fig 1

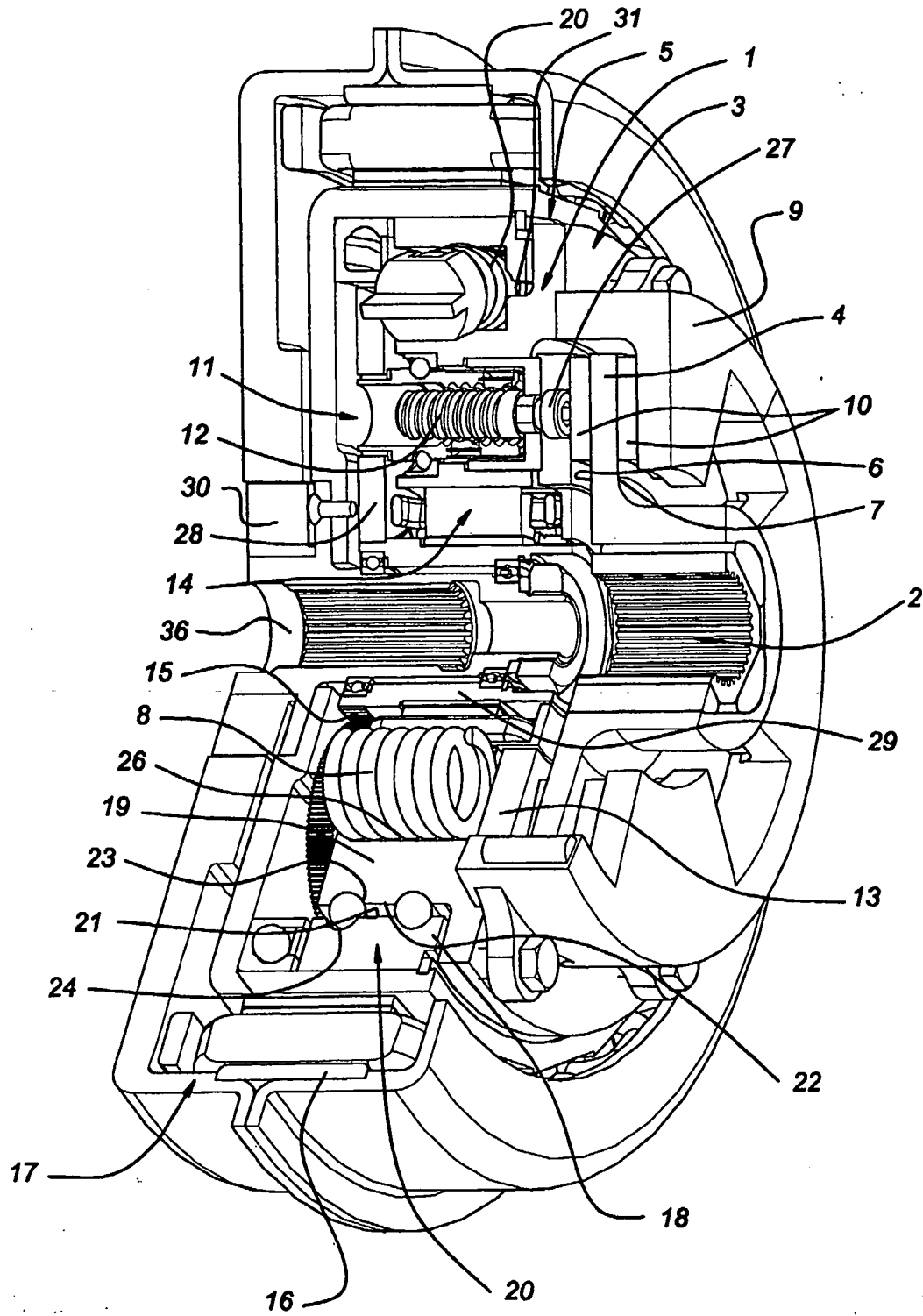


Fig 2

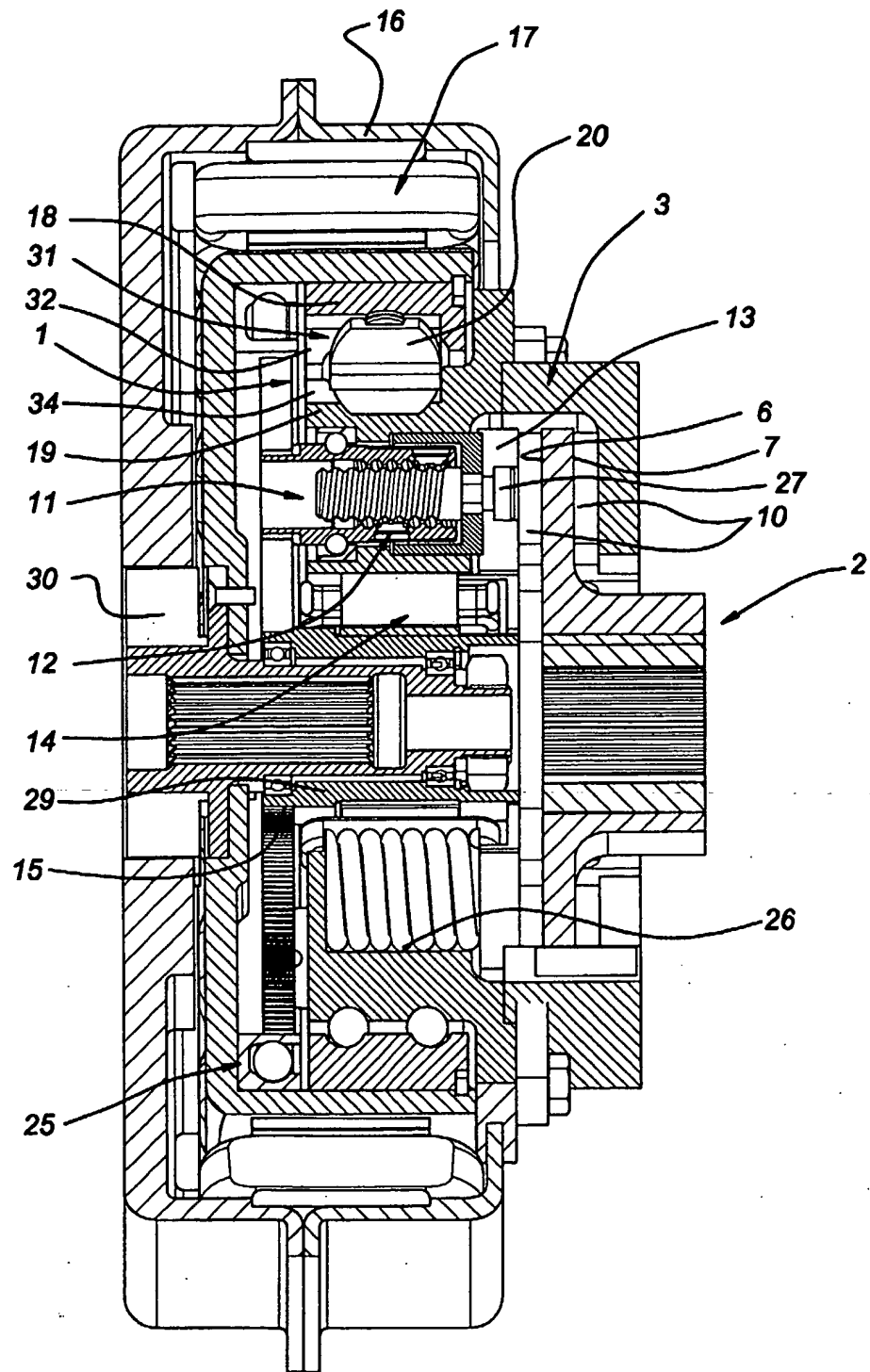


Fig 3

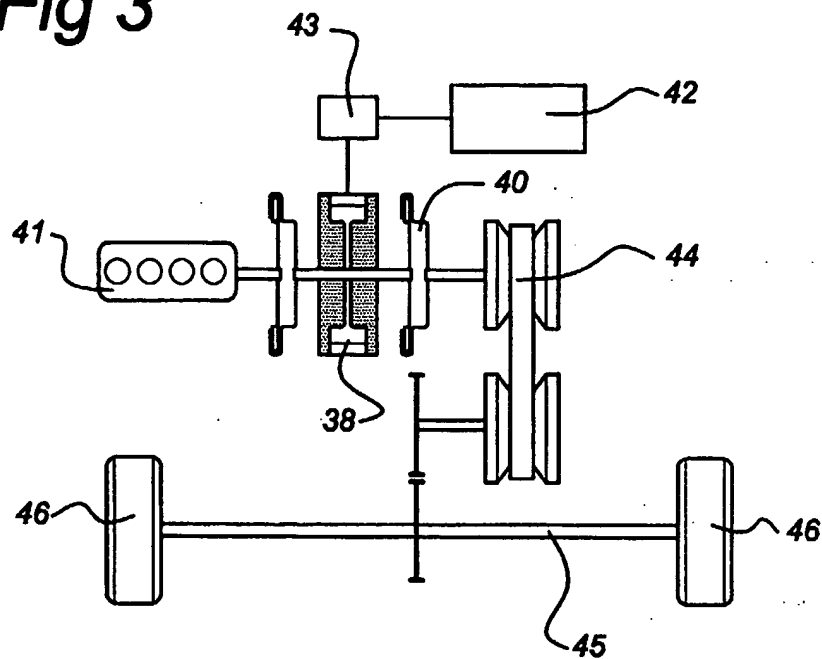


Fig 4

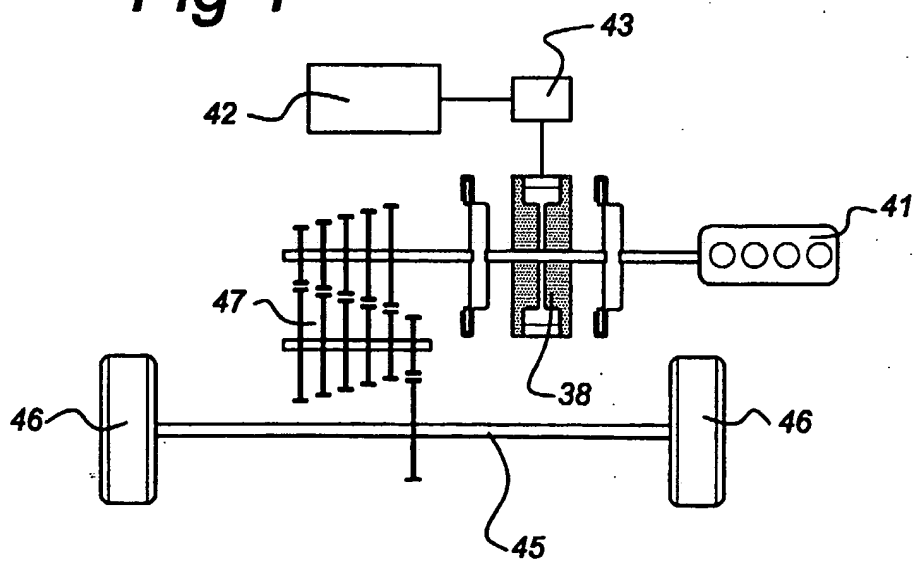
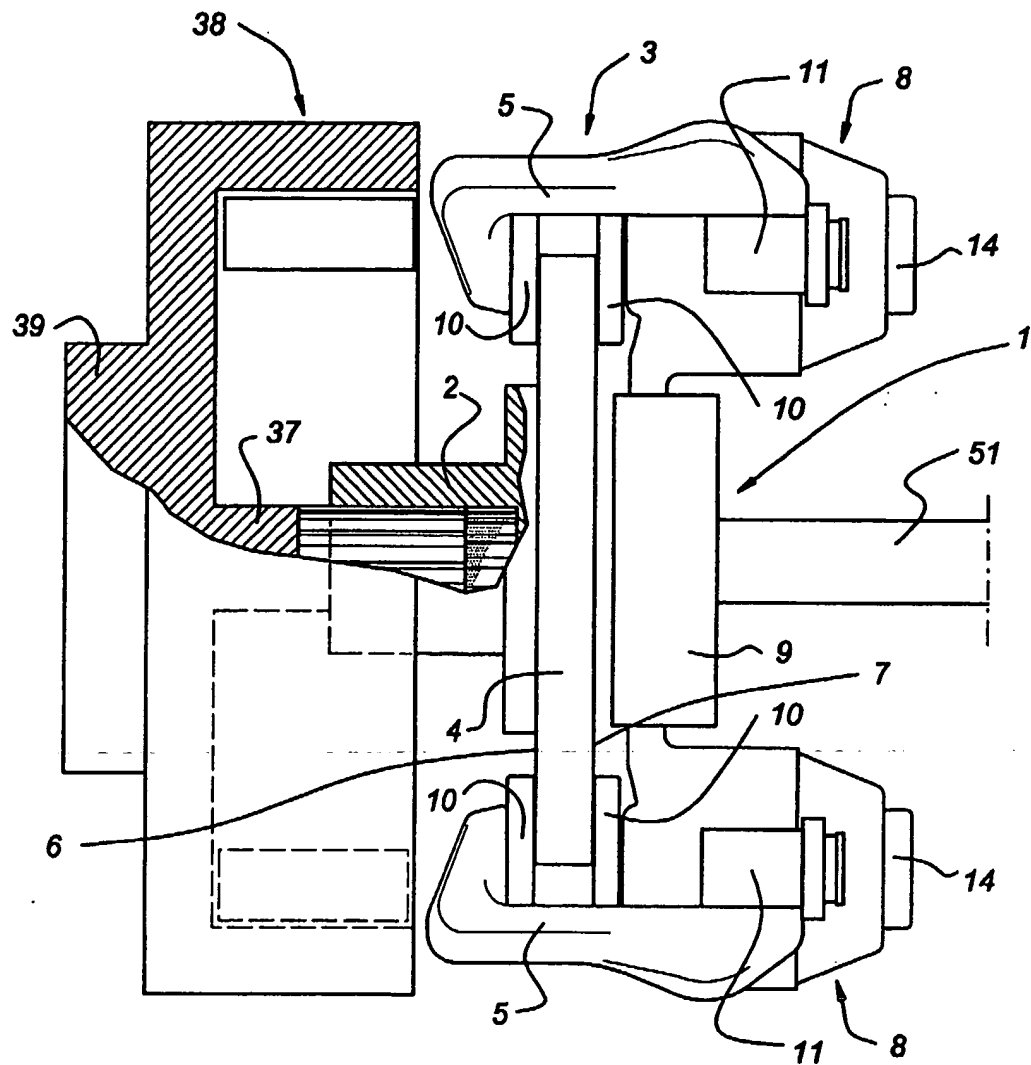


Fig 5



RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
Nederlands aanvraag nr. 1019200		Indieningsdatum 19 oktober 2001	
		Ingeroepen voorrangsdatum 09 mei 2001	
Aanvrager (Naam) AB SKF			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 38168 NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl.7: F16D27/112			
II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
Int. Cl.7:	F16D B60K F02N		
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)			

NL 1019200

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 F16D27/112

Volgens de Internationale Classificatie van octrooen (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 7 F16D B60K F02N

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 4 792 029 A (ANDRE AXEL G) 20 December 1988 (1988-12-20) kolom 3, regel 7 - regel 27 kolom 5, regel 61 - kolom 7, regel 54 figuren 1-12	1, 19
A	---	3, 10, 20, 21
X	FR 1 177 401 A (DUNLOP RUBBER) 24 April 1959 (1959-04-24) bladzijde 1, rechter kolom, regel 7 -bladzijde 2, rechter kolom, regel 17 figuren 1, 2	1, 17, 19
A	---	3, 10
	--- -/--	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *Z* document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

22 April 2002

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Vermander, W

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	DE 25 47 172 A (ABOU KAMAL SAMY DIPL ING) 5 Mei 1977 (1977-05-05) het gehele document	1,19
A	---	3,12,20
X	GB 282 962 A (MALCOLM WALKER) 5 Januari 1928 (1928-01-05) bladzijde 1, regel 82 -bladzijde 2, regel 99 figuur 1	1
A	---	23
A	US 4 877 113 A (TAIG ALISTAIR G) 31 Oktober 1989 (1989-10-31) samenvatting figuren 1-3	3,6-8
A	---	
A	WO 99 22955 A (MAGNETI MARELLI MANUFACTURING ;CAENAZZO DARIO (IT); GARABELLO MARC) 14 Mei 1999 (1999-05-14) samenvatting figuren 1-3	13,22
A	---	
A	EP 1 090 792 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 11 April 2001 (2001-04-11) samenvatting kolom 3, regel 31 - regel 38 bladzijde 9, regel 28 - regel 35 bladzijde 14, regel 4 -bladzijde 16, regel 29 -----	24-26

INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1019200

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 4792029	A	20-12-1988	AU 579632 B2 01-12-1988
		AU 4232085 A 01-11-1985	
		WO 8504696 A1 24-10-1985	
		EP 0176574 A1 09-04-1986	
		JP 61501790 T 21-08-1986	
FR 1177401	A	24-04-1959	GEEN
DE 2547172	A	05-05-1977	DE 2547172 A1 05-05-1977
GB 282962	A	05-01-1928	GEEN
US 4877113	A	31-10-1989	US 4836338 A 06-06-1989
		CA 1319329 A1 22-06-1993	
		DE 68907481 D1 12-08-1993	
		DE 68907481 T2 16-12-1993	
		EP 0402421 A1 19-12-1990	
		JP 3500920 T 28-02-1991	
		JP 5063655 B 13-09-1993	
		WO 8910495 A2 02-11-1989	
WO 9922955	A	14-05-1999	IT 1295948 B1 28-05-1999
		BR 9816078 A 20-11-2001	
		CN 1283156 T 07-02-2001	
		DE 69803484 D1 28-02-2002	
		WO 9922955 A1 14-05-1999	
		EP 1027224 A1 16-08-2000	
		JP 2001522012 T 13-11-2001	
		PL 340306 A1 29-01-2001	
EP 1090792	A	11-04-2001	JP 2001112118 A 20-04-2001
		EP 1090792 A2 11-04-2001	